

## Rapport:

### Måling av radiofrekvente felt i hverdagsmiljø

Vigvoll skole,  
Fruktveien 25,  
4636 Kristiansand S

Målingen utført av: Trond Watne, Post- og teletilsynet  
Hilde Undem, Post- og teletilsynet

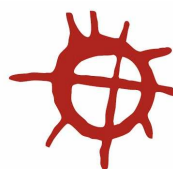
Rapport skrevet av: Hallstein Lervik, Post- og teletilsynet  
Tone-Mette Sjømoen, Statens strålevern

Målekampanje: Kartlegging av radiofrekvente felt i hverdagsmiljøer

Dato for målingene: 27.4.2010



Post- og teletilsynet



Statens strålevern  
Norwegian Radiation Protection Authority

## 1. Innledning.

Målingene som rapporteres i denne rapporten ble gjennomført som et ledd i målekampanjen "Kartlegging av radiofrekvente felt i hverdagsmiljøer", som er et samarbeidsprosjekt mellom Post- og teletilsynet (PT) og Statens strålevern (Strålevernet). I løpet av våren 2010 skal det gjennomføres en rekke målinger i ulike miljøer forskjellige steder i Norge. Målinger skal gjennomføres i følgende miljøer:

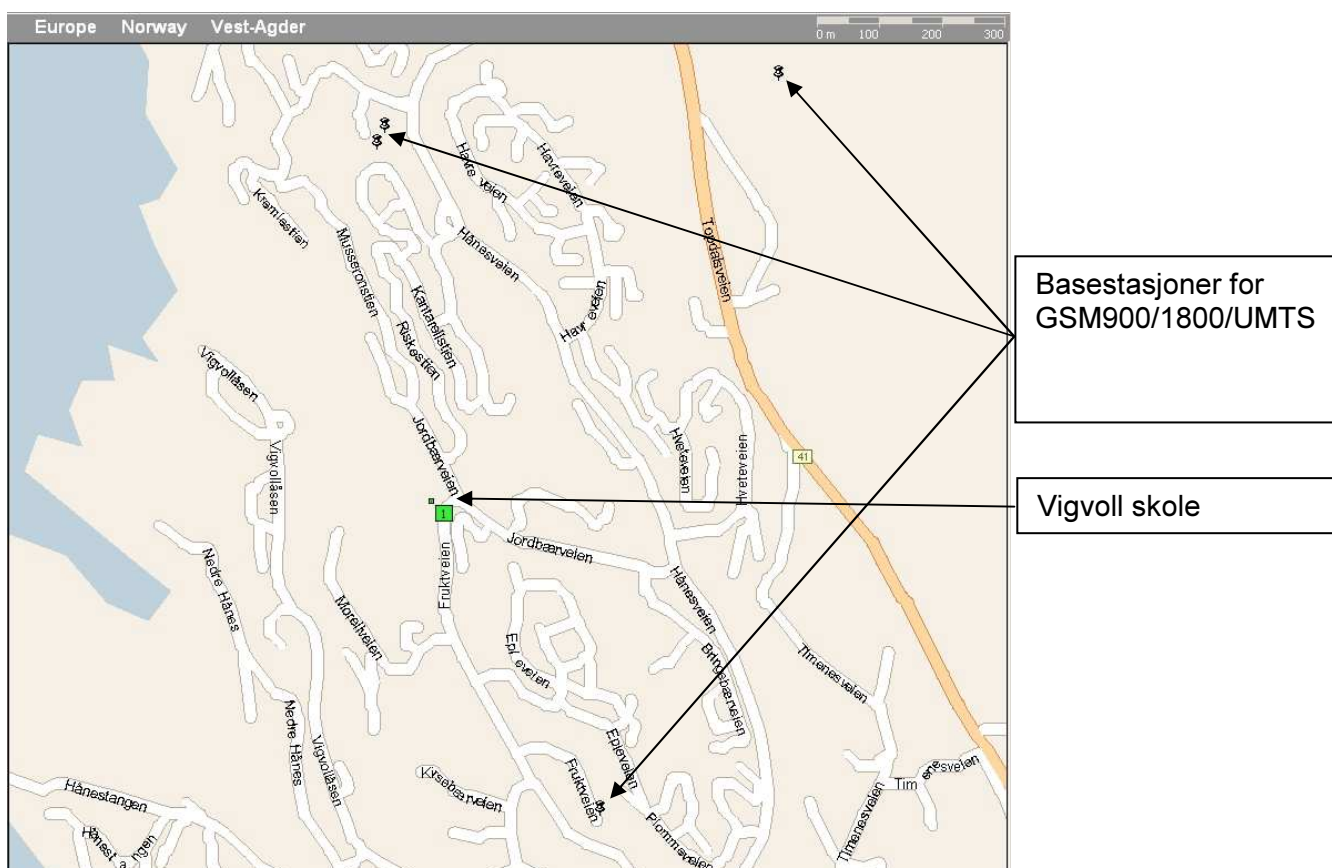
- Innendørs i enebolig
- Innendørs i blokkleilighet/rekkehus
- Utendørs på gateplan i bymiljø/tettsted
- Innendørs i kontormiljø
- Innendørs og utendørs i barnehage/på skole

Alle målingene i målekampanjen gjennomføres av PT ved seksjon for frekvenskontroll. Målingene som rapporteres her er foretatt av PT sine representanter i Lillesand.

## 2. Målinger.

Målingene ble utført tirsdag 27. april 2010, i tidsrommet kl 11:50 – 13:30.

Tilstede under målingene: Trond Watne (PT), Hilde Undem (PT), Tone-Mette Sjømoen (Strålevernet), Sverre Bjotveit (inspektør) og Kenneth Timenes (FAU).



Skisse/kart av målestedet (m/målepunkt og sendere markert).

**GPS-posisjon:** N 58° 10' 33" Ø 08° 5' 24,6"

**Vær- og temperaturforhold:** Sol, ca 15°C

**Bygningsmaterialer:** Trebygg, takpapp (på den delen der det ble målt)

**Type bebyggelse:** Frittstående

**Eget trådløst nettverk:** Ja

**Kjente sendere i nærheten:**

Type sender	Avstand til målepunkt 1	Avstand til målepunkt 2
WLAN - router	1,6 m	
WLAN - pc	0,5 m	
Basestasjon	600-700 m	600-700 m

Målepunktene er valgt ut fra at de skal representere steder der personer normalt har opphold av lengre tid.

**Hva som er målt:**

Følgende telekommunikasjonstjenester er målt for hvert enkelt målepunkt:

- FM radiokringkasting i frekvensområdet 87,5 – 108 MHz
- DAB radiokringkasting i frekvensområdet 223 – 237 MHz
- CDMA brukerenhet (mobilt bredbånd) i frekvensområdet 453 – 457,5 MHz
- CDMA basestasjon (mobilt bredbånd) i frekvensområdet 463 – 467,5 MHz
- DVB-T tv-kringkasting (digital-tv) i frekvensområdet 470 – 790 MHz
- GSM-900 mobiltelefon i frekvensområdet 876 - 915 MHz
- GSM-900 basestasjon i frekvensområdet 920 - 960 MHz
- GSM-1800 mobiltelefon i frekvensområdet 1710 - 1785 MHz
- GSM-1800 basestasjon i frekvensområdet 1820 - 1875 MHz
- DECT (trådløse telefoner) i frekvensområdet 1880 - 1900 MHz
- UMTS mobiltelefon i frekvensområdet rundt 1920 - 1980 MHz
- UMTS basestasjon i frekvensområdet rundt 2110 - 2170 MHz
- WLAN (trådløst internett) i frekvensområdet rundt 2400 – 2485 MHz

**Måleutstyr:**

<b>Antenne:</b>	
Produsent: Rohde & Schwarz	Antennefaktor inkludert i software
Type: TS-EMF	Serie nr. 100194
Frekvensområde: 30 MHz – 3 GHz	Kalibrert: 21.6.2007

<b>Spektrumsanalyzer:</b>	
Produsent: Rohde & Schwarz	
Type: FSH 3	Serie nr. 100080
Frekvensområde: 9 kHz – 3 GHz	Kalibrert: 6.6.2009

Måleantennens høyde over bakken: 1,2 m

Måleutstyr, målemetode, måleusikkerhet og størrelser er nærmere beskrevet i vedlegget til rapporten.

**3. Måleresultater.**

Måleresultatene er gitt i forhold til grenseverdier satt av den uavhengige internasjonale strålevernsorganisasjonen for ikke-ioniserende stråling, ICNIRP ([www.icnirp.org](http://www.icnirp.org)). Disse grenseverdiene er beskrevet i vedlegget til rapporten, og er gitt i W/m<sup>2</sup>.

### Målepunkt 1:

Rom nr 12, klasse 10 B. Nærmeste PC sendte data (0,5 m mellom PC og måleantenne) og andre PC'er i klasserommet lastet ned data (1,6 m mellom router og måleantenne) under WLAN-målingene.



Tjeneste	Effektetthet S [W/m <sup>2</sup> ]	Grenseverdi L [W/m <sup>2</sup> ]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰ <sub>00</sub>
FM radio	Ikke målbart	2		
DAB radio	Ikke målbart	2		
CDMA brukerenhet	Ikke målbart	2,3		
CDMA basestasjon	Ikke målbart	2,3		
DVB-T digital-tv	Ikke målbart	3,2		
GSM 900 mobiltelefon	0,00000005	4,5	0,00000001	0,0000
GSM 900 basestasjon	0,00000007	4,7	0,0000002	0,0002
GSM 1800 mobiltelefon	Ikke målbart	8,7		
GSM 1800 basestasjon	Ikke målbart	9,2		
DECT trådløs telefon	Ikke målbart	9,5		
UMTS mobiltelefon	Ikke målbart	9,8		
UMTS basestasjon	Ikke målbart	10		
WLAN trådløst internett	0,0002095	10	0,00002095	0,0210
<b>Sum</b>	<b>0,0002103</b>			<b>0,02</b>

Tabell 1. Resultat av målinger i målepunkt 1

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,02 ‰<sub>00</sub> av ICNIRP sine grenseverdier.

**Målepunkt 2:**  
Ute i skolegården.



Tjeneste	Effekttetthet S [W/m <sup>2</sup> ]	Grenseverdi L [W/m <sup>2</sup> ]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM radio	<i>Ikke målbart</i>	2		
DAB radio	<i>Ikke målbart</i>	2		
CDMA brukerenhet	<i>Ikke målbart</i>	2,3		
CDMA basestasjon	<i>Ikke målbart</i>	2,3		
DVB-T digital-tv	<i>Ikke målbart</i>	3,2		
GSM 900 mobiltelefon	0,00000005	4,5	0,00000001	0,00001
GSM 900 basestasjon	0,0000002	4,7	0,00000005	0,00005
GSM 1800 mobiltelefon	<i>Ikke målbart</i>	8,7		
GSM 1800 basestasjon	<i>Ikke målbart</i>	9,2		
DECT trådløs telefon	<i>Ikke målbart</i>	9,5		
UMTS mobiltelefon	<i>Ikke målbart</i>	9,8		
UMTS basestasjon	<i>Ikke målbart</i>	10		
WLAN trådløst internett	<i>Ikke målbart</i>	10		
<b>Sum</b>	<b>0,0000003</b>			<b>0,00006</b>

Tabell 2. Resultat av målinger i målepunkt 2

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,00006 ‰ av ICNIRP sine grenseverdier.

#### **4. Konklusjon.**

I målepunktet var nivåene betydelig under gjeldende grenseverdier. Det er ikke grunnlag for å anta noen helserisiko forbundet med den eksponeringen som er målt her.

Dersom det skulle være spørsmål om radiofrekvente felt og helseeffekter finnes mer informasjon på Statens strålevern sine hjemmesider, [www.stralevernet.no](http://www.stralevernet.no).

For mer informasjon om Post- og teletilsynets rolle når det gjelder måling av radiofrekvente felt, se [www.npt.no](http://www.npt.no).

Dataene fra denne rapporten vil aidentifiseres når de inngår i den endelige prosjektrapporten.

**Takk for at vi fikk gjennomføre målinger hos dere!**

Post- og teletilsynet,  
seksjon for frekvenskontroll

Statens strålevern,  
seksjon for ikke-ioniserende stråling

6.5.2010